

разгрузочной свойства нагнетательных клапанов топливного насоса высокого давления установлении клапана регулирования начального давления вблизи штатной форсунки и оснащение клапана электромагнитной катушкой для управления работой цилиндров дизельного двигателя. При этом содержание этанола в такой топливной смеси не должен уменьшать его цетановое число ниже 32–35 единиц по условиям пуска и работы на малых нагрузках.

Этанол-дизельные топливные смеси, содержащие присадки и 10 % этанола позволяют снизить образования сажи до 50 %. Если приводить в сравнении с другими присадками то, нитроэтан лучше восстанавливает физико-химические свойства дизельного топлива. Благодаря регулированию дизельного двигателя при работе на ЕДПС методом отключения-включения цилиндров или циклов в системе топливоподдачи достигается улучшение энергетических и экологических качеств дизельных двигателей. Определение необходимого содержания этанола в этанол-дизельных топливных смесях лучше всего определять с учетом цетановых цифр смеси.

### **Список используемой литературы**

1. Зауави Джавад. Регулирование рабочего процесса дизеля добавкой этанола к дизельному топливу / Джавад Зауави, М.В. Эммиль, Н.Н. Патрахальцев, Фернандо Кумара Патабандиге И.Д. //АвтоГазоЗаправочный Комплекс + Альтернативное топливо. – 2010. – № 5 (53). – С. 38–41.

2. The evaluation of diesel/ethanol blends for diesel vehicles in Thailand: performance and emissions studies: proceedings of the 14th international symposium on alcohol, november 2002 year, ISAF, Phuket, Thailand.

3. P. S. De Caro. Interest of combining an additive with diesel-ethanol blends for use in diesel engines / De Caro P. S., Mouloungui Z., Vaitilingom G., Berge, J.Ch. // Fuel. – №80. – 2001. – p. 565–574.

4. Підтримка інтеграції України до Транс-Європейської транспортної мережі ТЕМ-Т: РК4. Автомобільний транспорт. Заключний звіт 4.1 / Міністерство транспорту та зв'язку України. – К.: Міністерство транспорту та зв'язку України, 2010. – 56 с.

УДК. 62-8

## **МЕТОДЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОПРИВОДА АККУМУЛЯТОРНЫХ ЭЛЕКТРОКАРОВ**

А. Бомк – студент

Научный руководитель: канд. физ.-мат. наук Л.В. Вахонина  
*Николаевский национальный аграрный университет, г. Николаев, Украина*

Использование аккумуляторных электрокаров в хозяйстве позволяет выполнять работы по перевозке грузов при производстве и загрузка гото-

вой продукции в машины развозные продукцию к потребителю. Применение другой техники, а именно бензинных машин не разрешается поскольку в складских и цеховых помещениях работают люди, да и технологический процесс хранения, переработки и хранения продукта запрещает наличие в воздухе отработанных газов. Область оптимизации вариантов ТЭП, анализируются не только схемоструктурные решения электропривода и импульсного преобразователя, но и варианты элементной базы импульсными преобразователями. Наиболее важным показателем считаем энергетический показатель  $K_э$ , который определяется, главным образом, потерями энергии в структуре и зависит от параметров  $x_i$  схемы – уровней напряжения, тока, типа и количества элементов, и д.р.

Целью работы является анализ существующих методов управления электрокар, с разработкой метода совершенствования энергосберегающей системы для повышения производительности. Достаточно экономическим представляется режим рекуперации электроэнергии в аккумуляторную батарею при торможении электрокары. Сдерживающими обстоятельствами есть опасность перезарядки аккумуляторной батареи и снижения надежности ее работы в импульсном режиме. Основное внимание уделено определению параметров, используемых при сравнении структур электропривода с ИП; установлены зависимости пульсаций тока тягового двигателя от его параметров и частоты ШИМ. В настоящее время самыми распространенными схемами являются: безрезисторная схема электропривода (рис. 1 а).

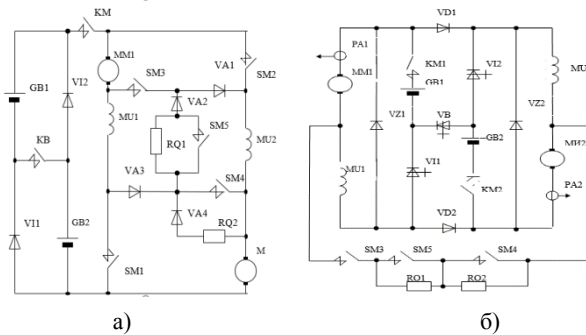


Рисунок 1 – Безрезисторная схема электропривода

Параллельно – последовательное соединение, как секций аккумуляторной батареи, так и тяговых двигателей представляет практический интерес с точки зрения улучшения режима эксплуатации аккумуляторной батареи и повышения энергетических показателей. Но, поскольку переключение схемы электропривода осуществляется ступенчато контактными аппаратами, имеют место толчки токов. Схема тягового электроприво-

да с отдельным питанием двигателей при пуске электрокары см. рис. 1, б. Как известно неравномерная токовая нагрузка тяговых двигателей особенно нежелательно при пуске, поскольку не позволяет реализовать суммарный максимальный тяговый момент. Схемы тягового электропривода за счет некоторого усложнения цепей способны обеспечить рекуперацию в аккумуляторную батарею генерируемой двигателями при торможении. Структуры электроприводов с индивидуальными на каждый двигатель тормозными резисторами и перекрестным взаимовозбуждением показаны на рис. 2, а.

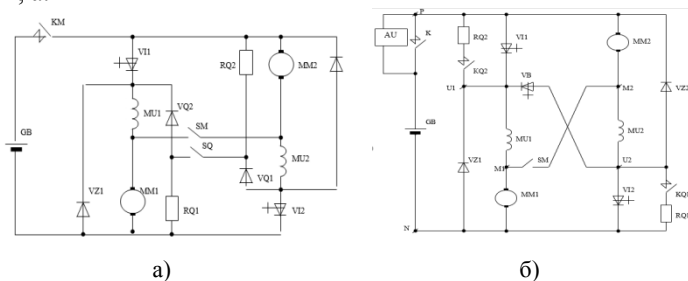


Рисунок 2 – Структуры электроприводов

Схемы с перекрестным возбуждением обеспечивают почти полное равенство нагрузок обоих двигателей при торможении, в них исключается возможность работы одного двигателя на другой. Недостатком схем является то, что при выходе из строя одного из двигателей, другой становится неработоспособным. Схема тягового электропривода с плавно переключающим параллельно-последовательным соединением тяговых двигателей рис. 2, б. Ее структура идентична структуре электропривода электрокары, в которую введен ключ VB. Поскольку двигатели при этом обтекаются одним и тем же током, не требуется специальных выравнивающих устройств и мероприятий. Как видно из принципа действия схемы по она потребляет при пуске от аккумуляторной батареи ток, равный току одного двигателя, то есть вдвое меньше, чем другие схемы.

В условиях тенденции повышения цен на электроэнергию предложенные варианты дальнейшего развития методов оптимизации структур и параметров ТЭП с ИП, открывает возможность создания системы управления (СУ) аккумуляторными электрокарами с ожидаемыми энергосберегающими показателями.

Одна из актуальных задач для сельского хозяйства Украины является разработка энергосберегающего тягового электропривода с компактными и экономичными импульсными преобразователями для аккумуляторных электрокаров. Это тем более актуально, поскольку в последние 10–15 лет достигнуты ощутимые научно-практические результаты в создании эффекти-

вных систем тягового электропривода на тиристорных преобразователях с искусственной LC-коммутиацией.

Трансформируя эти достижения непосредственно в плоскость практического применения, дальнейшее совершенствование тяговых импульсных преобразователей видится в использовании эффективного способа коммутации с применением IGB – транзисторов.

Однако для этого необходимо решить задачи, связанные с освоением современной элементной базы, в первую очередь, со сверхмалых время переключений. Актуально и обеспечения высоких эксплуатационных показателей аккумуляторной батареи за счет плавного переключения секций и снижение токовых нагрузок.

### **Список использованной литературы**

1. Сінчук О.Н., Удовенко О.А. Синтез структуры тягового электропривода с импульсным преобразователем для рудничного аккумуляторного электровоза. // Праці інституту електродинаміки НАН України. – К. – 2003. – №3(6). – С. 59–63.

2. Удовенко О.О. Энергосберегающая система тягового электропривода рудничного аккумуляторного электровоза Автореф. дис...канд. техн. наук: 05.09.03/ Криворізькому технічному університеті м. Кривий Ріг.

3. Сінчук О.М., Удовенко О.О., Сушко Д.Л., Чернишов А.О. До питання про пульсації струму двигуна в тяговому електроприводі з двозонним чопером // Вісник Національного технічного університету “ХПІ”.-Харків: НТУ “ХПІ”. – 2003. – Вип.10. – Т.1. – С. 199–202.

УДК.62-2

### **КЛАССИЧЕСКИЕ И НЕТРАДИЦИОННЫЕ СПОСОБЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ**

А.А. Мусиенко – студент

А.Э. Гнатюк – студент

Научный руководитель: канд. техн. наук О.С. Садовой

*Николаевский национальный аграрный университет, г.Николаев, Украина*

Целью работы является определение способов усовершенствования и постепенного Расширение структурного и видового состава электрических машин и повышение технического уровня пристройте электромеханики. Согласно [1] существуют два традиционные и новые способы повышения технического уровня ЭМ, электротехнических комплексов и электромеханических агрегатов. Первый способ предполагает совершенствование электромеханических пристройте на основе использование новых магнитных и изоляционных электротехнических материалов, снижение потерь нерабочее движения и величин изоляционных промежутков, а